

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-258731

(43)Date of publication of application : 11.09.2002

(51)Int.Cl.

G09B 5/12  
G06F 17/60

(21)Application number : 2001-057255

(71)Applicant : DENSO CORP

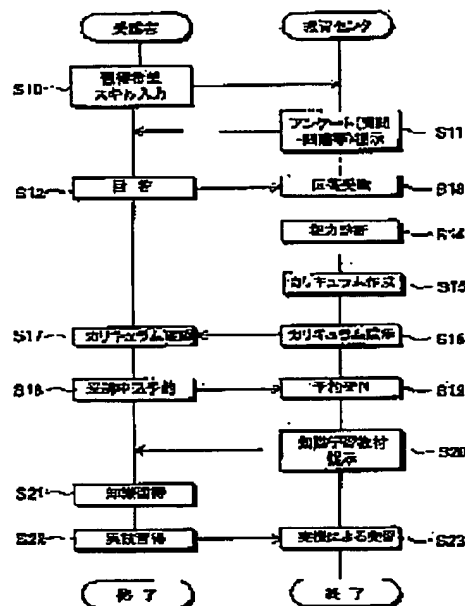
(22)Date of filing : 01.03.2001

(72)Inventor : MINAKAWA KUNIIHIKO

**(54) EDUCATION SYSTEM****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an education system for enabling a user (a learner) to acquire a skill such as machine operation in which the user is provided with appropriate education according to the ability of the individual user.

**SOLUTION:** In the education system, previously prepared questions concerning knowledge or practical skill of a plurality of elements constituting the prescribed skill the user desires to acquire are presented on a user terminal 20 via a communication network and the answers to the questions which the user inputted into the user terminal 20 are received, then the user's ability level in the prescribed skill is decided based on the user's answers. The user's ability level is decided each on the knowledge or on the practical skill of each element. An education curriculum for the user's prescribed skill is created based on the decided user's ability level.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

14.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-258731  
(P2002-258731A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 9 B 5/12

G 0 6 F 17/60

識別記号

1 2 8

F I

G 0 9 B 5/12

G 0 6 F 17/60

テームト\* (参考)

2 C 0 2 8

1 2 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2001-57255(P2001-57255)

(22) 出願日

平成13年3月1日 (2001.3.1)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 美奈川 邦彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

Fターム (参考) 20028 AA10 BA01 BA02 BB04 BC05

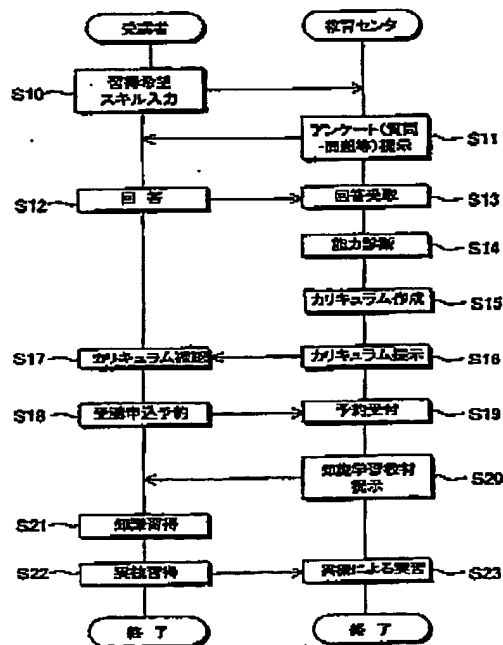
BX02 CA13

(54) 【発明の名称】 教育システム

(57) 【要約】

【課題】 ユーザ（受講者）に機械操作等のスキルを修得させる教育システムにおいて、個々のユーザの能力に応じた適切な教育を行う。

【解決手段】 ユーザが修得を希望する所定スキルを構成する複数の要素に関する知識あるいは実技に関して予め用意された設問を、通信ネットワークを介してユーザ端末20に提示し、ユーザがユーザ端末20に入力した設問に対する回答を受け取り、このユーザの回答に基づいて、所定スキルに対するユーザの能力レベルを判定する。ユーザの能力レベルは、各要素の知識あるいは実技のそれぞれにおいて判定される。判定されたユーザ能力レベルに基づいて、ユーザの所定スキルに対する教育カリキュラムを作成する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 複数の要素から構成される所定のスキルの修得を希望するユーザに対して、前記所定スキルの教育を提供する教育システムであって、前記複数の要素に関する知識あるいは実技に関して予め用意された設問に対する前記ユーザの回答に基づいて、前記所定スキルに対する前記ユーザの能力レベルを判定することを特徴とする教育システム。

**【請求項2】** 前記所定スキルに対する前記ユーザの能力レベルは、前記所定スキルを構成する各要素の知識あるいは実技のそれぞれにおいて判定されることを特徴とする請求項1に記載の教育システム。

**【請求項3】** 前記所定スキルに対する前記ユーザの能力レベルに基づいて、前記ユーザに対する前記所定スキルの教育カリキュラムを作成することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の教育システム。

**【請求項4】** 通信ネットワーク(30)を介してユーザ端末(20)と接続された教育管理サーバ(10)によって、複数の要素から構成される所定のスキルの修得を希望するユーザに対して教育を提供する教育システムであって、前記複数の要素に関する知識あるいは実技に関して予め用意された設問を、前記通信ネットワークを介して前記ユーザ端末(20)に提示する手段(S11)と、前記ユーザが前記ユーザ端末(20)に入力した前記設問に対する回答を、前記通信ネットワークを介して受け取る手段(S13)と、前記ユーザの回答に基づいて、前記所定スキルに対する前記ユーザの能力レベルを判定するユーザ能力判定手段(S14)を備えることを特徴とする教育システム。

**【請求項5】** ユーザ能力判定手段(S14)では、前記所定スキルに対する前記ユーザの能力レベルを、前記所定スキルを構成する各要素の知識あるいは実技のそれぞれにおいて判定することを特徴とする請求項4に記載の教育システム。

**【請求項6】** 前記ユーザ能力判定手段(S14)により判定された前記ユーザの能力レベルに基づいて、前記ユーザの前記所定スキルに対する教育カリキュラムを作成する教育カリキュラム作成手段(S15)を備えることを特徴とする請求項4または請求項5に記載の教育システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、ユーザ(受講者)に機械操作等のスキルを修得させる教育システムに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来より製造メーカー等においては、機械操作等を行う作業員に対して機械操作といった特定のスキルを修得させるための教育・研修が行われている。通

常このような研修は、多数の受講生を一箇所に集めて一斉講義を行う集合研修の形式で行われる。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところが、このような形式の研修では、すべての受講生に対して同一科目、同一教材、同一進度で行われ、現状においては個々の受講生の能力レベル差は考慮されていない。従って、受講生は修得したいスキルのうち特定の項目(要素)については知識および技能が充分な場合であっても、すべての項目を受講する必要がある。このため、研修効率が悪くなって研修時間が長期化し、受講者の拘束時間が長くなるという問題があった。

**【0004】** 本発明は、上記問題点に鑑み、ユーザ(受講者)に機械操作等のスキルを修得させる教育システムにおいて、個々のユーザの能力に応じた適切な教育を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、複数の要素から構成される所定のスキルの修得を希望するユーザに対して、所定スキルの教育を提供する教育システムであって、複数の要素に関する知識あるいは実技に関して予め用意された設問に対するユーザの回答に基づいて、所定スキルに対するユーザの能力レベルを判定することを特徴としている。

**【0006】** このように、実際の教育に先立ち、ユーザの所定スキルに対する能力レベルを判定することで、個々のユーザの能力に応じた適切な教育を提供することが可能となる。

**【0007】** また、請求項2に記載の発明では、所定スキルに対するユーザの能力レベルは、所定スキルを構成する各要素の知識あるいは実技のそれぞれにおいて判定されることを特徴としている。このように、各要素の知識あるいは実技のそれぞれにおいてユーザ能力を判定することにより、修得を希望するスキルのなかで個々のユーザが優れている点、不足している点をきめ細かく判定することができる。

**【0008】** また、請求項3に記載の発明では、所定スキルに対するユーザの能力レベルに基づいて、ユーザに対する所定スキルの教育カリキュラムを作成することを特徴としている。

**【0009】** このように、実際の教育に先立ち、ユーザの所定スキルに対する能力レベルを判定し、この判定結果に基づいて教育カリキュラムを作成することで、個々のユーザの能力レベルに応じたオーダーメイドカリキュラムを作成することができる。従って、ユーザは所定スキルを修得する際に、既に修得している項目については教育を受ける必要がなくなり、不足している項目についてのみ教育を受ければよくなる。これにより、個々のユーザの能力に応じた適切な教育を提供することが可能と

なる。

【0010】また、請求項4ないし6に記載の発明は、上記請求項1ないし3に記載の発明を、通信ネットワーク(30)を介してユーザ端末(20)と接続された教育管理サーバ(10)によって行うものである。

【0011】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図1～図6に基づいて説明する。本実施形態の教育システムは、所定のスキル(技能)の修得を希望するユーザ(受講者)に対して、個々のユーザの能力に応じた教材、カリキュラムを提供するものである。本実施形態の教育システムは、会社内において所定の機械・設備操作等の社員教育に適用したものである。

【0013】図1は、本実施形態の教育システムのシステム構成を示している。図1に示すように、本実施形態の教育システムは、ユーザの教育・研修を行う教育センタに配置された教育管理サーバ10と、複数のユーザが使用するユーザ端末(クライアントコンピュータ)20を備えている。ユーザ端末20は、各ユーザが所属する職場(部署)に配置されている。教育管理サーバ10には例えばワークステーションやパーソナルコンピュータを用いることができ、ユーザ端末20には例えばパーソナルコンピュータを用いることができる。

【0014】教育管理サーバ10は、教育基準データベース、教育ノウハウデータベース、施設情報データベース、教材情報データベース、各種教材データベースといった各種データベースを備えている。また、教育管理サーバ10は、所定のアルゴリズムに基づいて後述のユーザ能力診断を行うプログラムを備えている。施設情報は施設の空き状況を含み、教材情報は教材の空き状況を含んでいる。

【0015】教育管理サーバ10および各ユーザ端末20は通信ネットワーク30で接続されている。通信ネットワーク30は、イントラネット、LANあるいはインターネット等のネットワークを用いることができる。

【0016】ユーザが修得を希望するスキル(技能)とは、例えばロボット、旋盤、フライス盤、シーケンサ、パーソナルコンピュータといった各種機械・設備の操作である。スキルは複数の要素(項目)から構成される。例えばロボット操作であれば、図2に示すように、ロボット構成および各部名称、仕様、運転準備、プログラム入力方法、表示機能等の各要素から構成される。

【0017】スキルを構成する各要素は、知識要素と実技要素に分割されている。「知識要素」とは所定の機械操作等における理論であり、その操作は何のために行うのか、どのような意味があるのかということである。

「実技要素」とは所定の機械操作等における実際の操作

であり、実際にどのように行うかということである。知識学習は主にテキストを用いて行われ、実技教育は主に実機を用いて行われる。

【0018】図3、図4は、教育管理サーバ10に備えられている教育基準データベースの例を示している。例えば図3に示す「ロボットの構成および各部の名称」はすべて知識に該当する。また、図4に示す「運転準備」において、「1.1 電源入りとは」は知識に該当し、「1.3 操作方法」は実技に該当する。なお、図3、図4に示すような教育基準データベースは、各スキルの各要素について予め作成されている。これらの教材では、各スキルの各要素は独立して作成されており、必要な部分を適宜組み合わせ使用できるように構成されている。

【0019】次に、本実施形態の教育システムの教育手順を図5のフローチャートに基づいて説明する。

【0020】まず、ユーザ(受講者)が、修得を希望するスキル(技術、技能)とその到達目標レベルを教育センタに伝える(ステップS10)。この情報は、ユーザがユーザ端末20に入力することで、ユーザ端末20から教育管理サーバ10に送信される。教育センタは、ユーザの希望スキルに対応したアンケートをユーザに提示する(ステップS11)。具体的には、教育センタの教育管理サーバ10がユーザ端末20から受け取った希望スキルに対応したアンケートをユーザ端末20に送信し、ユーザ端末20にはアンケートが表示される。

【0021】ここで、教育センタからユーザに提示されるアンケートについて、図6に基づいて説明する。図6は修得スキルの所定要素 $\alpha$ のアンケート内容の例を示している。要素 $\alpha$ は知識要素と実技要素に分けられ、知識要素および実技要素のそれぞれについて、例えば質問項目 $\alpha 11 \sim \alpha 16$ 、 $\alpha 21 \sim \alpha 26$ が用意されている。

【0022】これらの質問項目は、要素 $\alpha$ の知識要素と実技要素におけるユーザの現状能力を判定するために予め作成されたものであり、各スキルの各要素それぞれについて予め作成されている。これらの質問項目は、その重要度(難易度)に応じてそれぞれ点数に重み付け(配点ウェイト)がなされている。

【0023】図6の例では、知識要素および実技要素ともに12点満点となっており、取得点数に応じてユーザの能力レベルがA～Cの3段階に分類される。Aレベルの場合はその項目については教育を受ける必要がなく、B、Cレベルの場合は教育を受ける必要がある。BレベルとCレベルとで、教育内容(教材内容)の難易度を変更することもできる。なお、ユーザの能力診断のためのアンケート質問項目 $\alpha 11 \sim \alpha 16$ 、 $\alpha 21 \sim \alpha 26$ や、A～Cといった能力レベルの分類方法は任意に設定できる。

【0024】次に、ユーザは教育センタから提示されたアンケートに回答するとともに、回答結果を教育管理サ

一バ10に送信する(ステップS12)。教育センタでは、送信された回答結果を受け取り(ステップS13)、この回答結果を採点し、修得希望スキルについてのユーザの現状能力を診断する(ステップS14)。このユーザ能力診断は、教育管理サーバ10に備えられたプログラムによって自動的に行われる。

【0025】図6の例では、ユーザは、知識要素は12点満点中7点であり、実技要素は12点満点中2点である。従ってこのユーザは、要素αについては知識要素がBレベル、実技要素がCレベルであると判定される。このように修得希望スキルの各要素における知識、実技のそれぞれについてユーザの能力レベルが判定される。例えばこのユーザは、要素βについては知識、実技ともにAレベルであり、要素γについては知識、実技ともにCレベルであるとする。

【0026】このようなユーザ能力判定により、修得希望スキルの中でユーザの優れている点、あるいは不足している点をきめ細かく判定することができる。

【0027】次に、教育センタでは、ユーザ能力に応じた教育カリキュラムを作成する(ステップS15)。このカリキュラム作成は、教育管理サーバ10に備えられたプログラムによって自動的に行われる。

【0028】具体的には、各要素がすべてAレベルの場合には、修得希望スキルについて教育を受ける必要がないと判断される。また、各要素がすべてCレベルの場合には、修得希望スキルについて総合的な教育が必要であるので、従来と同様の集合教育を行う。これは、同様の能力レベルのユーザを1箇所に集め、指導員による一斉説明のもとに行われる。

【0029】一方、各要素で能力レベルのばらつきがある場合には、Aレベルの要素については教育を受ける必要がなく、B、Cレベルの要素は教育を受ける必要がある。このため、修得希望スキルの中でAレベルの要素を除外し、B、Cレベルの要素の教材を組み合わせ、知識と実技のそれぞれについてカリキュラムを作成する。これにより、個々のユーザの能力レベルに応じた最適カリキュラムを作成することができる。

【0030】作成されたカリキュラムは、知識学習用カリキュラムと実技学習用カリキュラムとから構成され、それぞれ必要最低限の標準カリキュラムと能力向上のための能力向上カリキュラムとから構成されている。

【0031】次に、教育センタは作成したカリキュラムをユーザに提示する(ステップS16)。これは、教育管理サーバ10からカリキュラムをユーザ端末20に送信することにより行われる。ユーザは、自分に対して作成されたカリキュラムをユーザ端末20上で確認し(ステップS17)、受講申し込みを行う(ステップS18)。このとき、実機による実技教育のための施設を予約する。受講申し込みは、ユーザ端末20から教育管理サーバに送信されることで行われる。教育センタでは、

ユーザの受講申し込みを受け付け、施設の予約を行う(ステップS19)。

【0032】次に、教育センタは、実機による実習に先立ち、知識学習用カリキュラムに基づいてユーザに知識学習用の教材を提示する(ステップS20)。この知識学習用の教材は、教育管理サーバ10よりユーザ端末20に送信される。ユーザは、教育センタから提示された知識学習用教材を用いて、ユーザ端末20上で事前学習としての知識学習を行う(ステップS21)。

【0033】知識学習は自学自習の形式で、ユーザ端末20を用いて自己学習できる自己発展型教育として行われる。このように実機を用いる必要のない知識学習は、ネットワークを利用したネットワーク学習により行われる。これによりユーザは、知識教育を受けるために教育センタに出向く必要がなくなり、自分の能力レベルに応じた知識教育を各自の職場で任意の時間に受けることができる。ユーザによる知識学習の学習履歴は、教育管理サーバ10に保存される。

【0034】次に、ユーザは実技学習用カリキュラムに基づいて、実技学習を行う(ステップS22)。これは実機を用いる必要があるため、複数のユーザを教育センタに集めて集合研修の形式で行われる(ステップS23)。実技学習では、個々のユーザの能力に応じて最適な教材と課題レベルが用意され、自学自習の形式で行われる。各ユーザは、用意されたマルチメディア教材、実機教材等を用いて、各自のペースで学習を進めることができる。

【0035】個々のユーザ毎に異なる教材が用意されるので、1つの教室内で複数の教科を同時に実施することが可能となる。教育センタの指導員は、複数のユーザに対して一斉説明を行うのではなく、個々のユーザに質問された点のみを指導する。これにより指導員はマンツーマンによる個別指導に集中できる。

【0036】学習の成果は、実力診断テストで判定し、目標レベルに到達していれば次に単元(要素)に進み、全単元終了後実力判定試験を受ける。学習終了後、個人の学習カルテ(スキルの修得度、今後の課題等)を提示する。

【0037】以上、本実施形態のように、修得希望スキルの各要素の知識・実技レベル(ユーザの習熟度)を判定し、これに応じてきめ細かい教育カリキュラムを提示することにより、ユーザは効率よく修得希望スキルを修得することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】上記実施形態の教育システムの構成を示す概念図である。

【図2】スキルと要素との関係を示す説明図である。

【図3】所定スキルの教材の具体例を示す説明図である。

【図4】所定スキルの教材の具体例を示す説明図であ

る。

【図5】上記実施形態の教育手順を示すフローチャートである。

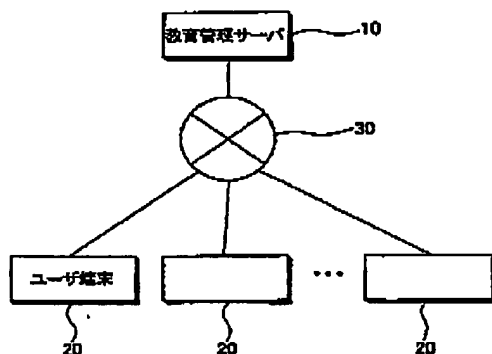
【図6】所定の修得希望スキルに対するアンケートの具

体例である。

【符号の説明】

10…教育管理サーバ、20…ユーザ端末、30…通信ネットワーク。

【図1】



【図2】

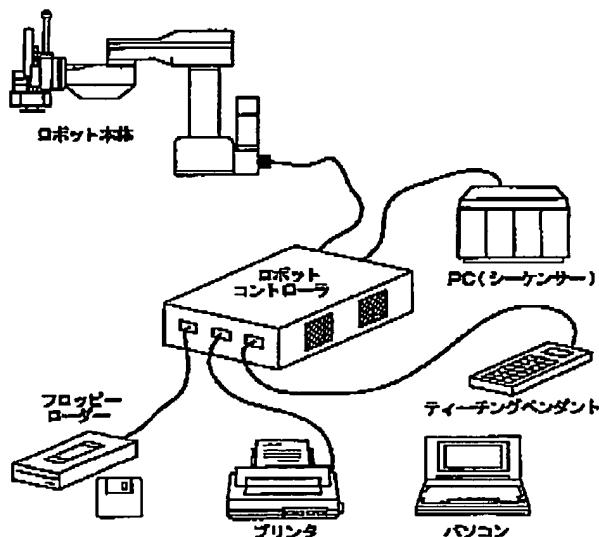
スキル名	ロボット	
大分類	中分類	教育要素
概要	構成	ロボットの構成と各部の名称
	仕様	ロボットの仕様
基本操作	運転の準備	運転準備(DCロボット)
		運転準備(ACロボット)
	プログラム入力	プログラム入力と内容確認
	表示機能	速度・加速度の表示
現在位置の表示(座標)		
プログラム」の表示		

【図3】

◆ ロボットの構成・仕様 ◆

1 ロボットの構成と各部の名称

1.1 ロボットの構成



【図4】

◆運転準備◆

1 電源入り

1.1 電源入りとは

コントローラの電源を入れることをいいます。電源を入れると、ティーチングペンダントの操作、外部運転が可能となります。

1.2 この操作が必要となる時 ロボットの使用前に電源を入れてください。

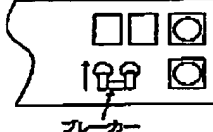
1.2 操作方法

以下の表に従って、操作してください。コントローラ背面のブレーカを「ON」側に回します。200Vのコントローラにはキースイッチはありません。

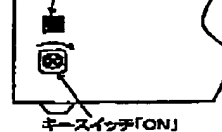
電源入りの操作方法

手順	キー操作	表示	備考
①ブレーカを入れる	ブレーカON		約5秒間表示 パイロットランプ点灯
②キースイッチを入れる	キースイッチ 右回転	NO-200 2000X YES-00A 00A/02/03	5秒間表示

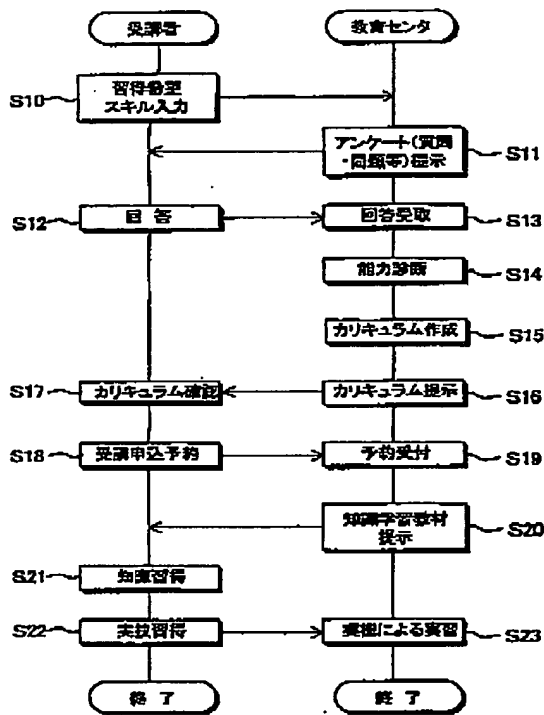
コントローラ背面



パイロットランプ点灯



【図5】



【図6】

表系 α												
質問項目	知識			重み	結果	点数	技能			重み	結果	点数
	α11	○○○	1	○	1	α21	△□×	1	○	1		
	α12	○△×	1	○	1	α22	□□□	1	○	1		
	α13	△△△	2	×	0	α23	××□	2	×	0		
	α14	×××	2	○	2	α24	□△○	2	×	0		
	α15	△○×	3	○	3	α25	△△×	3	×	0		
	α16	×△○	3	×	0	α26	○□×	3	×	0		
	合計			12	結果			12	結果			2
点数			0~3	4~8	10~12		レベル			C	B	A